

(43)公開日 平成5年(1993)5月14日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 3 N	5/12	H		
	5/18	P		
G 0 5 D	7/06	Z	8811-3H	

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-279147

(22)出願日 平成3年(1991)10月25日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 黒柳 宏昭

静岡県富士市蓼原336番地 株式会社東芝

富士工場内

(74)代理人 弁理士 則近 憲佑

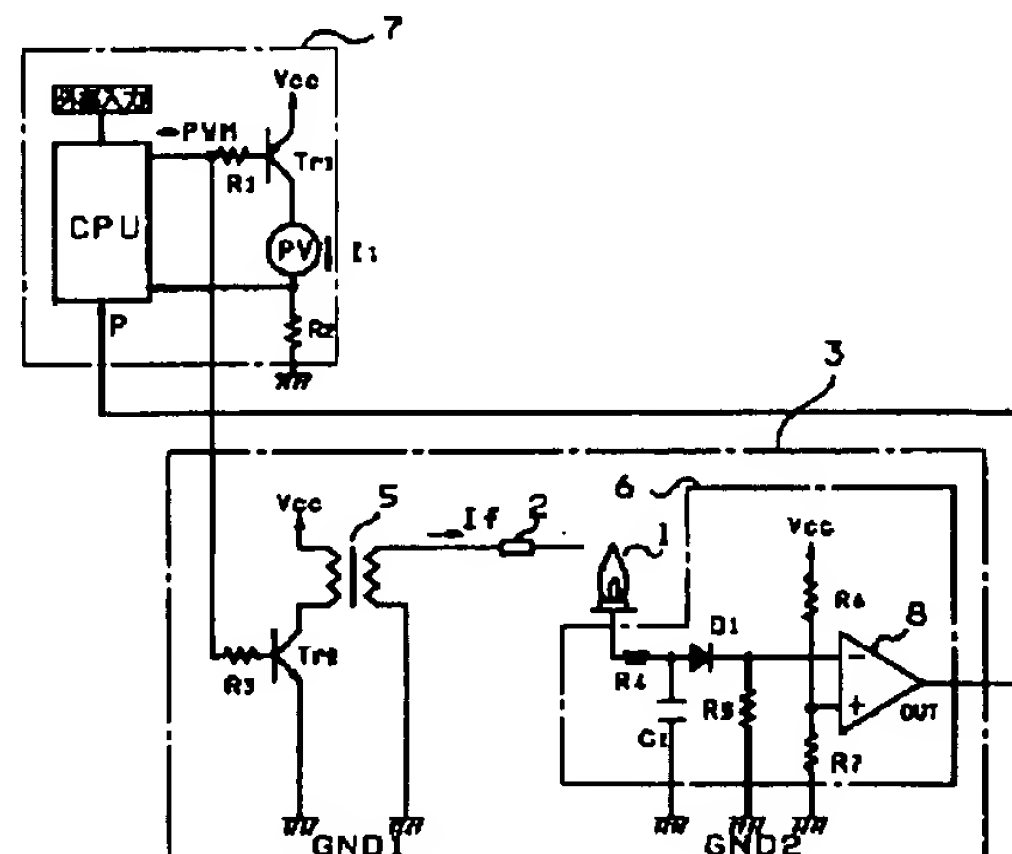
pulse width  
pwm

(54)【発明の名称】 燃焼制御装置

(57) 【要約】

【目的】本発明は、燃焼量が変化しても、フレイム電流値を一定に保ち、燃焼特性の良い燃焼制御装置を提供することを目的とする。

【構成】CPUでは外部からの運転指令に基いて燃料供給量を決定し、この燃料供給量に応じてPWM信号を出力する。このPWM信号は抵抗R1を介してPNP形トランジスタTr1に入力され、比例弁コイルPVにはPWM信号とデューティ比の反転したPWM電流I1が流れて、比例弁をPWM電流I1の通電期間に対応した開度に調整する。また、このときにCPUから出力されるPWM信号は抵抗R3を介してNPN形トランジスタTr2に入力され、変圧器5の二次側にはPWM信号と同一のデューティ比の電圧が印加される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】燃料供給量に応じた開度となるように比例弁コイルの電流を制御すると共に、フレイムロッドによりバーナーから発生する炎を検出する燃焼制御装置において、前記電流として燃料供給量に応じてパルス幅が変化するパルス幅変調電流を用い、前記パルス幅変調電流のデューティ比を反転させたデューティ比でフレイムロッドに電圧印加することを特徴とする燃焼制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【発明の目的】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、燃料供給量に応じた開度となるように比例弁コイルの電流を制御すると共に、フレイムロッドによりバーナー部内に発生する炎を検出する燃焼制御装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図6は従来の燃焼制御装置の主要部の構成を示す回路図である。同図において、データ処理用の中央処理装置（以下CPUという）に、燃料供給量をパルス幅変調信号（PWM信号）に変換して出力する機能を備え、このCPUから出力されるPWM信号を抵抗R1を介してPNP形トランジスタTr1のベースに加えてトランジスタTr1のコレクタ側に接続された比例弁コイルPVにPWM電流I1を流し、このPWM電流I1の通電期間に対応して比例弁の開度が調整される。この場合、比例弁コイルPVに燃料供給量に対応した電流が流れるように制御する必要がある、抵抗R2の両端に発生した電圧をCPUにフィードバックしている。

【0003】一方、このようにして燃料供給量が制御されるバーナー部内（図示せず）には、バーナー1により発生する炎を検出するフレイムロッド2が設けられており、フレイムロッド2のフレイム電流値を比較回路6で検出し、CPUに燃焼しているかどうかを示すオンオフ信号をフィードバックしている。

【0004】フレイムロッド2による炎検出回路3は、商用電源4を変圧器5に印加し、その2次側の出力をフレイムロッド2と検出側アースGND1に接続し、バーナーの機体側アースGND2から検出側アースGND1を通してフレイムロッド2に戻すことで炎電流が流れるもので、この炎電流を比較回路6で検出してCPUに燃焼しているかどうかを示すオンオフ信号をフィードバックするようになっている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】このような従来方式にあっては、フレイムロッド2に印加される電圧は、商用電源4を変圧した一定電圧、一定周期のものであり、フレイムロッド2のフレイム電流値（炎電流If）は図5に示すように燃焼量の増加と共に増大する。

【0006】したがって、運転開始時やサーモコントロール時などの過渡期にあっては、フレイム電流値が微弱

であり、かつ、着火直後の電極への水分付着、放電ノイズの影響により安定せず、確実に炎を検出することができず、このため条件が悪いとフレイムロッド2での検出ができず燃焼を停止しなければならないという問題があった。本発明は上記のような問題点を解消し、燃焼量が変化しても、フレイム電流値を一定に保ち、燃焼特性の良い燃焼制御装置を提供することを目的とする。

## 【発明の構成】

## 【0007】

10 【課題を解決するための手段】上記目的を解決するために、本発明では燃料供給量に応じた開度となるように比例弁コイルの電流を制御すると共に、フレイムロッドによりバーナー部内に発生する炎を検出する燃焼制御装置において、比例弁コイルの電流として燃料供給量に応じてパルス幅が変化するパルス幅変調電流を用い、このパルス幅変調電流のデューティ比を反転させたデューティ比でフレイムロッドに電圧印加するように構成している。

## 【0008】

20 【作用】このような構成では、フレイムロッドの電圧印加デューティをパルス幅変調電流に応じて変化させるので、比例弁コイルの電流値が小さいときには、フレイムロッドにはデューティ比の大きい電圧が印加され、逆に、比例弁コイルの電流値が大きいときには、フレイムロッドにはデューティ比の小さい電圧が印加される。

## 【0009】

30 【実施例】以下、図面に基づいて本発明の実施例を説明する。図1は本発明の一実施例である燃焼制御装置の主要部の構成を示す回路図で、図中、図6と同一の符号を付したものはそれぞれ同一のものを示す。

【0010】本実施例では従来と同様にCPUから燃料供給量をPWM信号に変換して出力し、このPWM信号を抵抗R1を介してPNP形トランジスタTr1のベースに加えてトランジスタTr1のコレクタ側に接続された比例弁コイルPVにPWM電流I1を流して、比例弁をPWM電流I1の通電期間に対応して開度を調整する。また、比例弁コイルPVに燃料供給量に対応した電流が流れるように制御する必要がある、抵抗R2の両端に発生した電圧をCPUにフィードバックしている。

40 【0011】一方、バーナー部内に設けられるフレイムロッド2による炎検出回路3は、燃料供給回路7と同じ制御電源Vccを変圧器5に印加するように接続されており、この制御電源Vccと変圧器5とNPN形トランジスタTr2が直列に接続されており、このトランジスタTr2のベースが抵抗R3を介してCPUのPWM信号の出力端子に接続されており、変圧器5の2次側はフレイムロッド2と検出側アースGND1に接続され、バーナーの機体側アースGND2から検出側アースGND1を通してフレイムロッド2に戻すことで炎電流が流れ  
50 る。そして、この炎電流を比較回路6で検出してCPU

にフィードバックするようになっている。

【0012】比較回路6はバーナ1から抵抗R4、コンデンサC1、ダイオードD1、抵抗R5からなる整流回路の出力をコンパレータ8の一方のマイナス側端子に接続し、さらに、制御電源Vcc、抵抗R6、抵抗R7を機体側アースGND2に直列に接続し、抵抗R6と抵抗R7の接続点をコンパレータ8のプラス側端子に接続して基準電圧を得ている。そして、コンパレータ8の出力はCPUの炎検出端子に接続されている。このように構成する燃焼制御装置の動作について図1乃至図4を用いて以下に説明する。

【0013】まず、図1に示すCPUでは外部からの運転指令に基づいて燃料供給量を決定し、この燃料供給量に応じてPWM信号を出力する。このPWM信号は抵抗R1を介してPNP形トランジスタTr1に入力されるので、比例弁コイルPVにはPWM信号とデューティ比の反転したPWM電流I1が流れて、比例弁をPWM電流I1の通電期間に対応した開度に調整する。

【0014】また、このときにCPUから出力されるPWM信号は抵抗R3を介してNPN形トランジスタTr2に入力されるので、変圧器5の二次側にはPWM信号と同一のデューティ比の電圧が印加される。

【0015】たとえば、図2に示すような通電期間MのPWM信号がCPUから出力されると、比例弁コイルPVにはPWM信号とデューティ比の反転した図3に示すような通電期間NのPWM電流I1が流れる。一方、変圧器5の二次側には図2と同様な通電期間Mの電圧が印加される。

【0016】すなわち、比例弁コイルPVの電流値が大きい（燃料供給量が多く通電期間が長い）ときには、フレームロッド2にはデューティ比の小さい検出電圧が印加され、逆に、比例弁コイルPVのPWM電流が小さい（燃料供給量が少なく通電期間が短い）ときには、フレームロッド2にはデューティ比の大きい検出電圧が印加されることになる。

【0017】したがって、燃焼量の少ない状態においては、これと反比例してフレームロッド2にデューティ比

の大きい電圧が印加されるので、図4に示すように、最小燃料供給量(min)でのフレームロッド2に流れる炎電流の検出値を大きく取れ、燃焼していることを確実に検出することができる。

【0018】一方、燃焼量の多い状態においては、フレームロッド2にデューティ比の小さい電圧が印加されるが、燃焼量が多いのでフレームロッド2に十分大きな炎電流が流れるため、この状態においても燃焼しているかどうかを確実に検出することができる。

【0019】

【発明の効果】本発明によれば、比例弁コイルの電流として燃料供給量に応じてパルス幅が変化するパルス幅変調電流を用い、このパルス幅変調電流のデューティ比を反転させたデューティ比の電圧をフレームロッドに印加するようにしているので、

【0020】運転開始時やサーモコントロール時などの過渡期においても、フレーム電流値が安定しており、確実に炎を検出することができ、フレームロッドでの検出不良による燃焼停止を完全に防止することが可能である。

る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における燃焼制御装置の主要部を示す回路図である。

【図2】同燃焼制御装置のCPUから出力されるPWM信号の一例を示した波形図である。

【図3】同燃焼制御装置の炎検出回路のフレームロッドに印加される電圧の波形図である。

【図4】同燃焼制御装置の燃焼量に対する炎電流を示すグラフである。

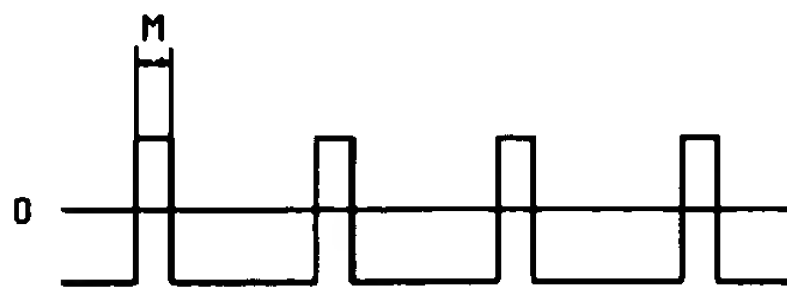
【図5】従来の燃焼制御装置の燃焼量に対する炎電流を示すグラフである。

【図6】従来の燃焼制御装置の主要部を示す回路図である。

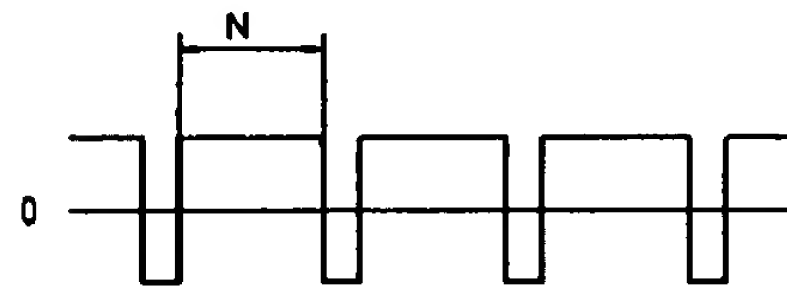
【符号の説明】

1…バーナ、2…フレームロッド、3…炎検出回路、5…変圧器、6…比較回路、7…燃料供給回路、8…コンパレータ

【図2】

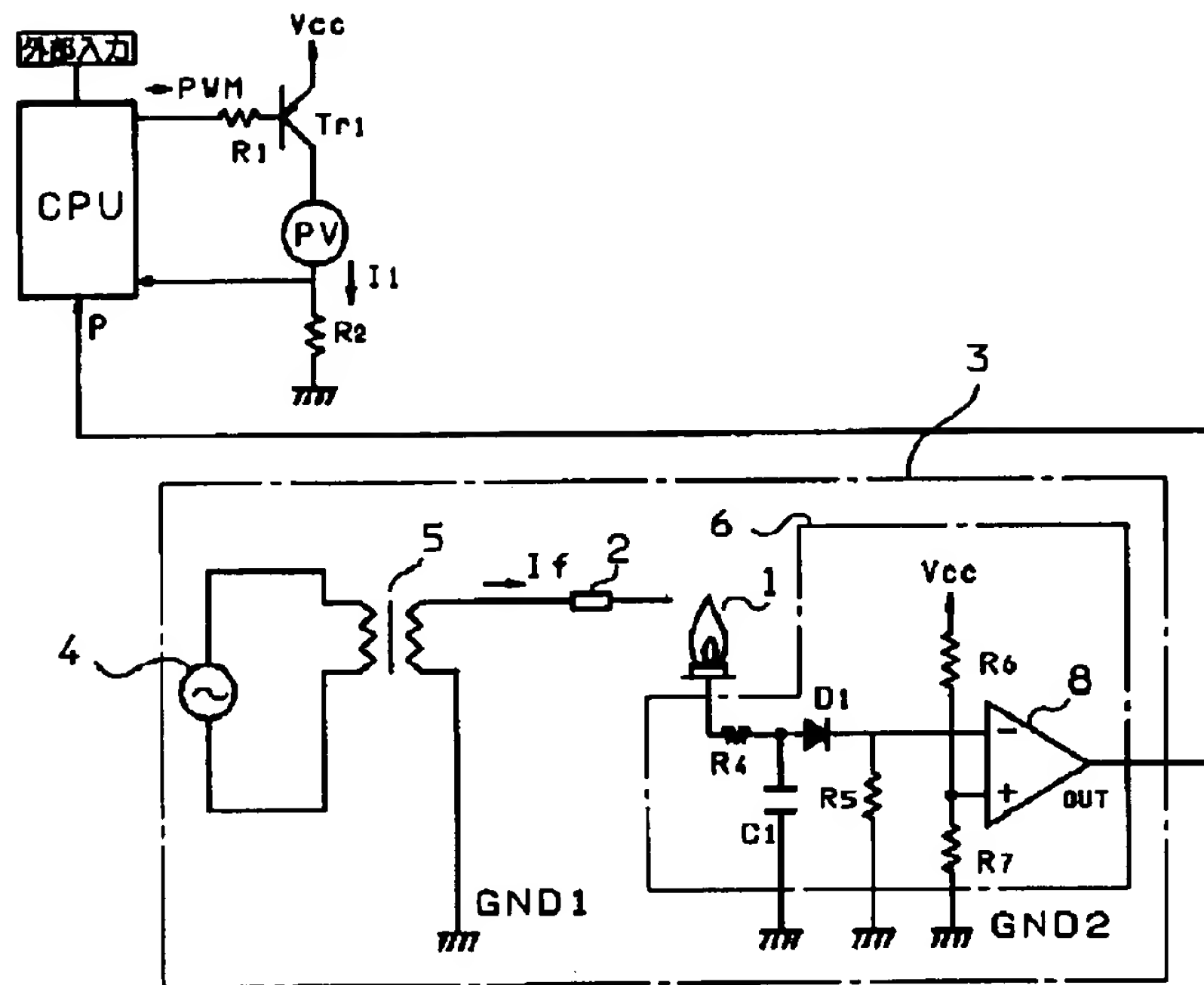


【図3】





【図6】



PAT-NO: JP405118537A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05118537 A

TITLE: COMBUSTION CONTROLLER

PUBN-DATE: May 14, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KUROYANAGI, HIROAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOSHIBA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP03279147

APPL-DATE: October 25, 1991

INT-CL (IPC): F23N005/12, F23N005/18 , G05D007/06

US-CL-CURRENT: 431/80

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a combustion controller which keeps the electric current value of flame constant even if the quantity of fuel consumption is changed, and has an excellent combustion characteristics.

CONSTITUTION: In the CPU a quantity of the supplied fuel is determined based on operational commands from outside, and according to this quantity of the supplied fuel PWM signals are outputted. These PMW signals are inputted to a PNP type transistor Tr1 through a resistance R1, and in a proportional valve coil PV PWM signals and PWM current I1 that is a conversion of duty ratio flow and the proportional valve is regulated to a degree of opening that corresponds to the period of conduction of PWM current I1. And the PWM signal that is issued from the CPU at this time is inputted to a NPN type transistor Tr2 through a resistance R3 and a voltage of a duty ration that is the same as PWM signal is applied to the secondary side of a transformer 5.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio